Résumé saisonnier

Grands Lacs
Hiver 2017-2018

Préparé par le Service des glaces de l'Amérique du Nord

Résumé pour les Grands Lacs

L'hiver 2017-2018 dans la région des Grands Lacs a été caractérisé par une couverture glacielle supérieure à la moyenne, qui a été principalement stimulée par le régime de températures inférieures à la normale. Comme c'est souvent le cas, la variabilité intrasaisonnière a mené à des changements substantiels dans la couverture de la glace de lac. Des accélérations rapides de la formation de la glace ont été suivies par des diminutions importantes durant des périodes où l'on s'attendrait autrement à des gains continus dans l'épaisseur et l'étendue de la glace. Toutefois, la couverture totale des glaces accumulées pour cette dernière saison (semaines historiques du 4 décembre au 21 mai) était de 20,14 %, dans le 60e centile historique de couverture totale des glaces accumulées de 1972-1973 jusqu'à aujourd'hui. Cette couverture totale des glaces accumulées a présenté une remontée remarquable par rapport à la saison des glaces précédente, soit plus du triple des 5,97 % observés en 2016-2017.

On a noté un rapide début de formation de la glace à la fin de novembre 2017 dans les baies nord du lac Supérieur. Cette présence de glace plus tôt que la normale se manifesterait aussi bientôt dans d'autres plans d'eau peu profonds et isolés des Grands Lacs. À Noël 2017, la glace s'était étendue depuis le bord du littoral jusque dans le chenal North, la baie Green, la baie Saginaw et le bassin ouest du lac Érié. Le froid cinglant s'était installé sur l'ensemble des Grands Lacs avec des anomalies de température de l'air en surface de plus de 5 °C sous la normale durant la deuxième moitié de décembre (figure 1). Des records de froid ont été établis pendant la dernière semaine de décembre dans le nord de l'État de New York et le sud de l'Ontario, ce qui a mis la table pour une croissance fulgurante des glaces au début de 2018. Les températures continuellement plus froides que la normale (figure 2) ont poussé la couverture glacielle à un pic saisonnier précoce de 34,08 % à la mi-janvier et une croissance anormale des glaces a été observée sur l'ensemble des Grands Lacs. En particulier, le lac Érié était alors climatologiquement bien en l'avance quant à sa couverture glacielle avec une apparition étendue de glace de lac mince et moyenne. L'établissement précoce d'une banquise côtière dans les parties isolées des Grands Lacs a été une autre conséquence des températures anormalement froides. La baie Green, la baie Saginaw et le

lac Sainte-Claire présentaient tous la formation d'une banquise côtière devancée par rapport à la normale à la moitié du mois.

À la fin janvier 2018, on a observé un répit des conditions hivernales rigoureuses. Un renversement rapide de l'anomalie des températures de surface ainsi que des températures plus élevées que la normale ont dominé la région (figure 3). Les températures de l'air en surface sur l'ouest des lacs Michigan et Supérieur ont été de plus de 5 °C supérieurs à la normale climatologique durant cette période. Par conséquent, la couverture glacielle avait reculé à 21,30 % de la surface lacustre à la fin janvier. Les pertes conséquentes de glace sur l'ouest du lac Érié, le sud du lac Huron, le sud du lac Michigan et l'est du lac Ontario ont fortement contribué à cette diminution.

Cette période de chaleur a toutefois été de courte durée, puisque février a apporté encore une fois des températures inférieures aux normales saisonnières sur les Grands Lacs. L'orientation spatiale de l'anomalie était également d'intérêt, puisque les anomalies les plus importantes étaient situées sur la moitié ouest de la région (figure 4). La distribution des anomalies présentait une bonne corrélation avec les zones ayant subi les épisodes les plus remarquables de croissance des glaces, à savoir le lac Supérieur, le lac Huron et le lac Michigan. Durant les deux premières semaines du mois, la couverture glacielle a triplé pour atteindre un maximum de 64,25 % au 12 février 2018, ce qui est bien au-dessus du maximum médian de 39,81 %. Les eaux préconditionnées des lacs étaient positionnées de façon optimale pour laisser place à une expansion importante des glaces durant cette phase, et les températures de l'air plus froides que la normale du début de février ont facilité l'établissement de la couverture glacielle saisonnière maximale. Ce maximum a également été atteint un mois plus tôt que la normale climatologique. De plus, de la glace plus épaisse que la normale a été analysée dans l'est du lac Érié, la baie Georgienne et la baie Whitefish.

Après cette période de couverture glacielle et de formation de glace maximales, une diminution graduelle a été observée pendant le reste de la saison. La dégradation de la glace a d'abord été provoquée par une autre période plus chaude que la normale de la mi-février à la mi-mars (figure 5), puis un printemps plus frais que la normale a retardé et ralenti la destruction de la glace (figure 6). La phase anormalement chaude durant la période habituelle de maximum glaciel pour les Grands Lacs a entraîné la disparition rapide de la glace du sud du lac Michigan, de l'ouest du lac Érié et du lac Huron. Des concentrations de glace inférieures à la normale

climatologique étaient maintenant observables à la mi-mars dans l’ensemble des Grands Lacs, à l’exception du lac Supérieur, de la baie Green et du chenal North.

Cette configuration atmosphérique plus chaude que la normale a ensuite laissé place à une dernière période de températures de l’air à la surface inférieures à la normale, de la mi-mars jusqu’à la fin de la saison des glaces sur le nord des Grands Lacs. Les maximums diurnes étaient maintenant constamment au-dessus du point de congélation sur la partie inférieure des Grands Lacs, ce qui a maintenu la destruction continue des dernières traces de glace restantes. Les températures moyennes des parties nord des lacs sont demeurées inférieures au point de congélation et inférieures à la normale, ce qui a retardé la fonte des glaces et a mené à des concentrations de glace supérieures à la normale dans la baie Green, dans le chenal North, dans la rivière Sainte-Marie et sur une bonne partie du lac Supérieur. La glace qui restait dans les Grands Lacs a fondu vers la mi-mai, d’abord dans le chenal North, puis quelques jours plus tard dans les baies du nord du lac Supérieur. La baie Whitefish a été la dernière zone où la glace a complètement fondu et, au 21 mai, l’ensemble des Grands Lacs était libre de glace et en eau libre. La glace est demeurée pendant trois semaines à un mois plus longtemps que la normale dans la baie Whitefish et le chenal North en raison du printemps plus froid que la normale dans ces régions.

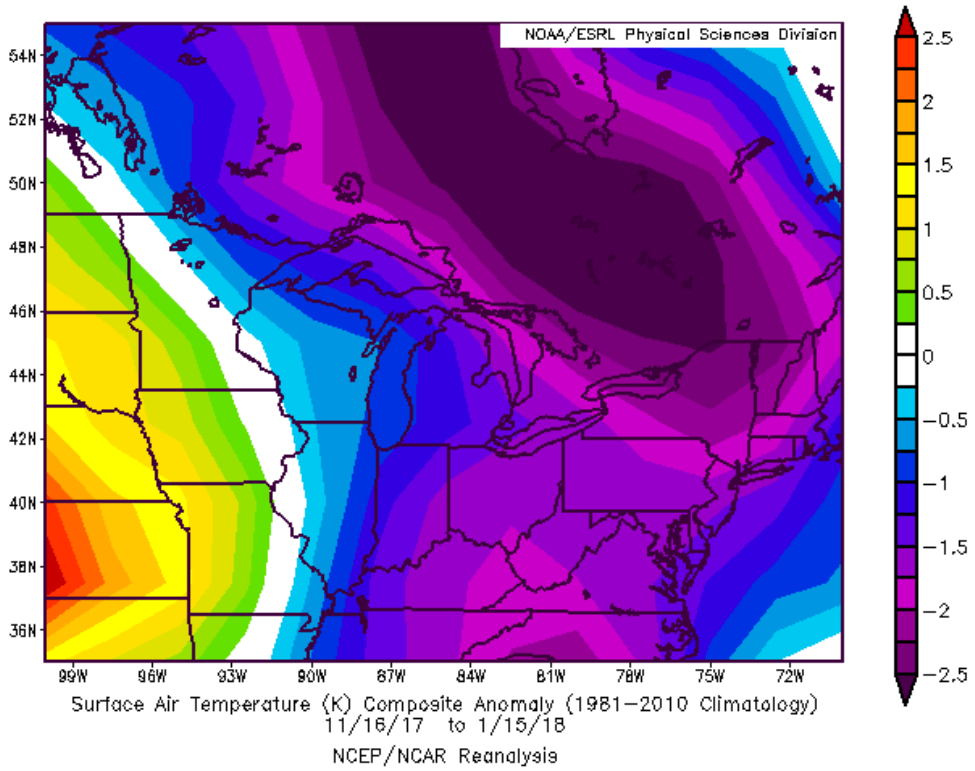

Figure 1 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 16 novembre 2017 au 15 janvier 2018

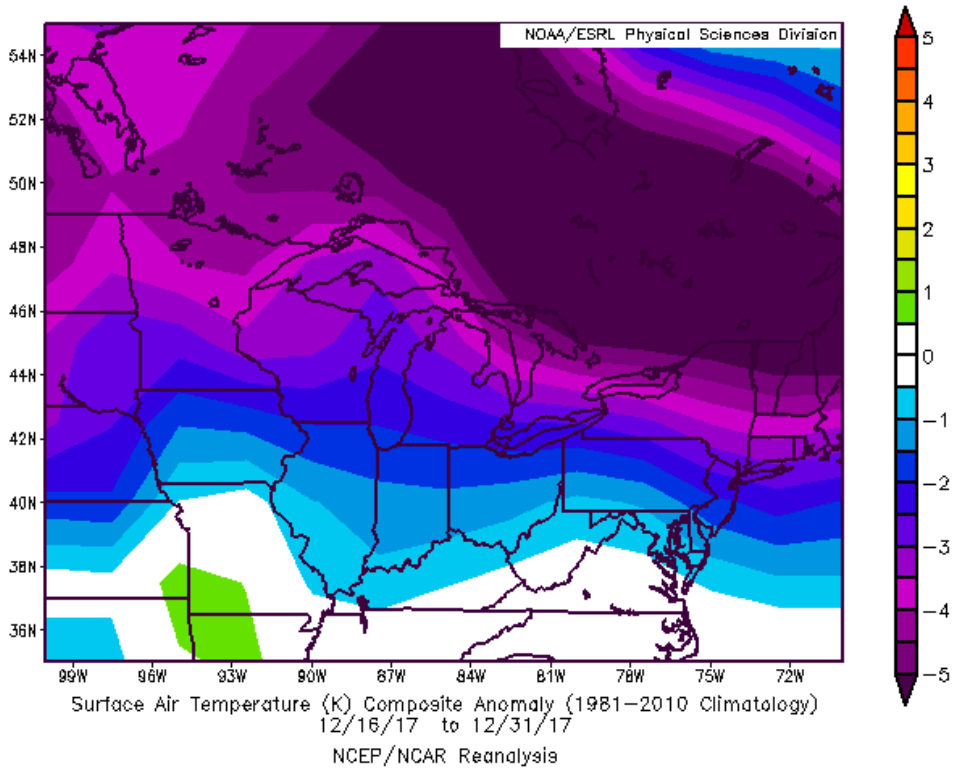

Figure 2 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 16 au 31 décembre 2017

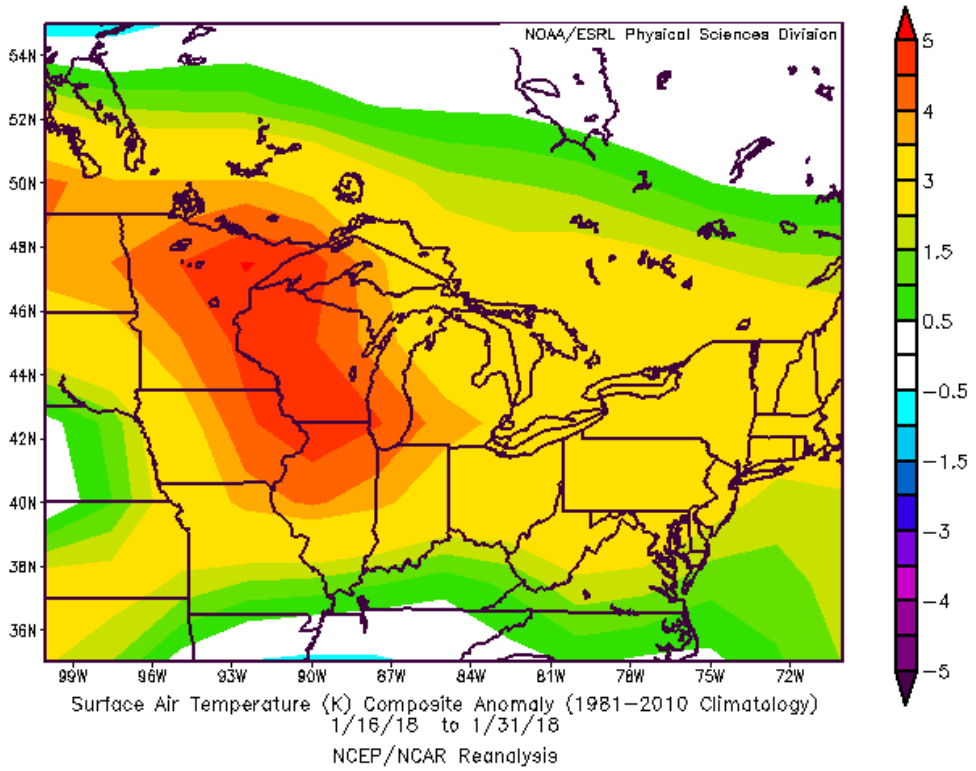

Figure 3 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 16 au 31 janvier 2018

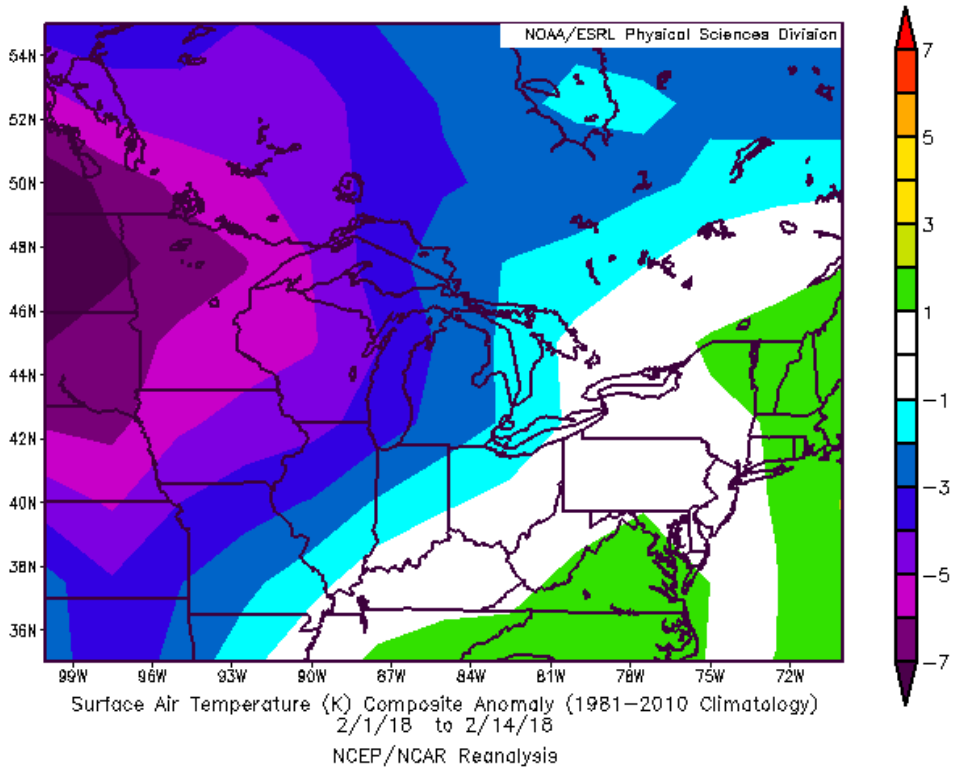

Figure 4 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 1er au 14 février 2018

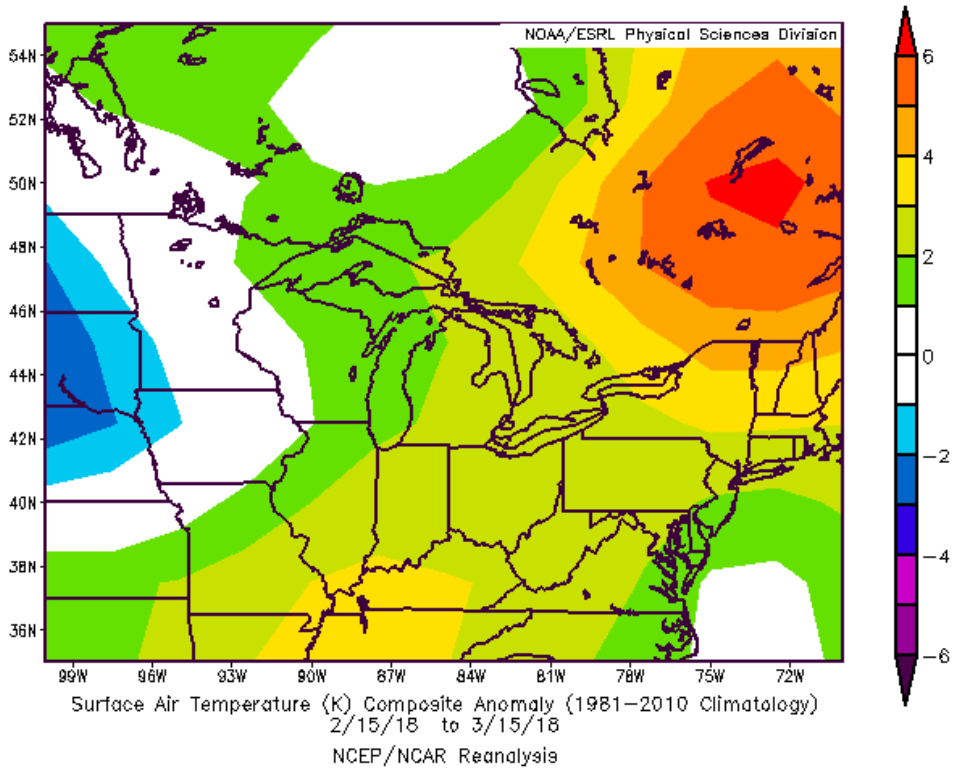

Figure 5 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 15 février au 15 mars 2018

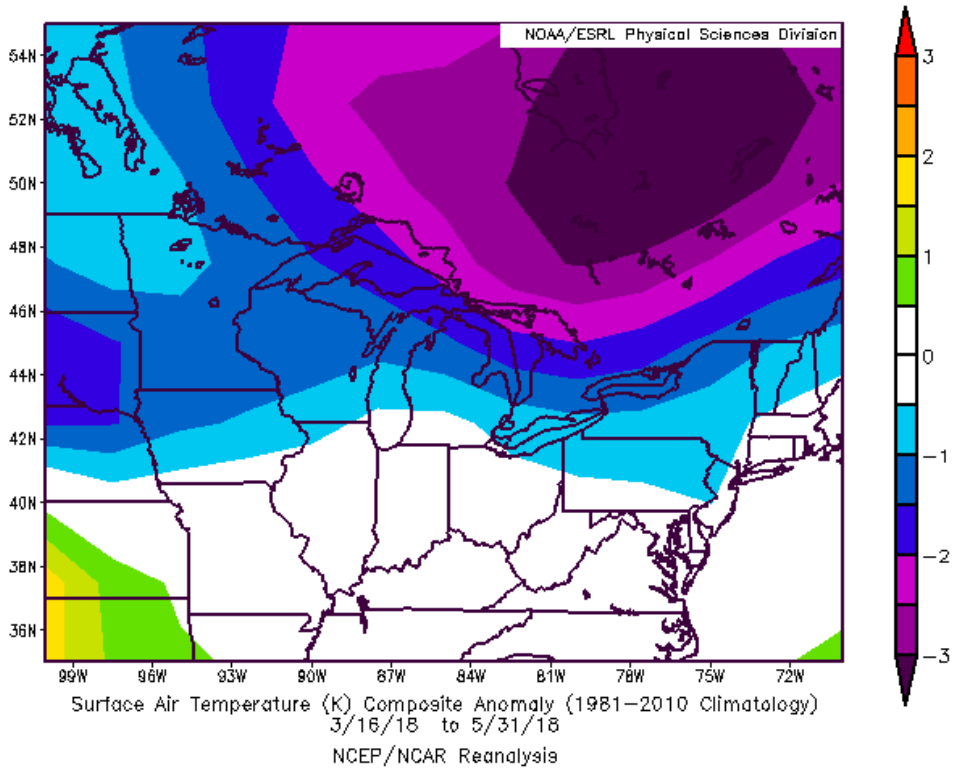

Figure 6 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 16 mars au 31 mai 2018

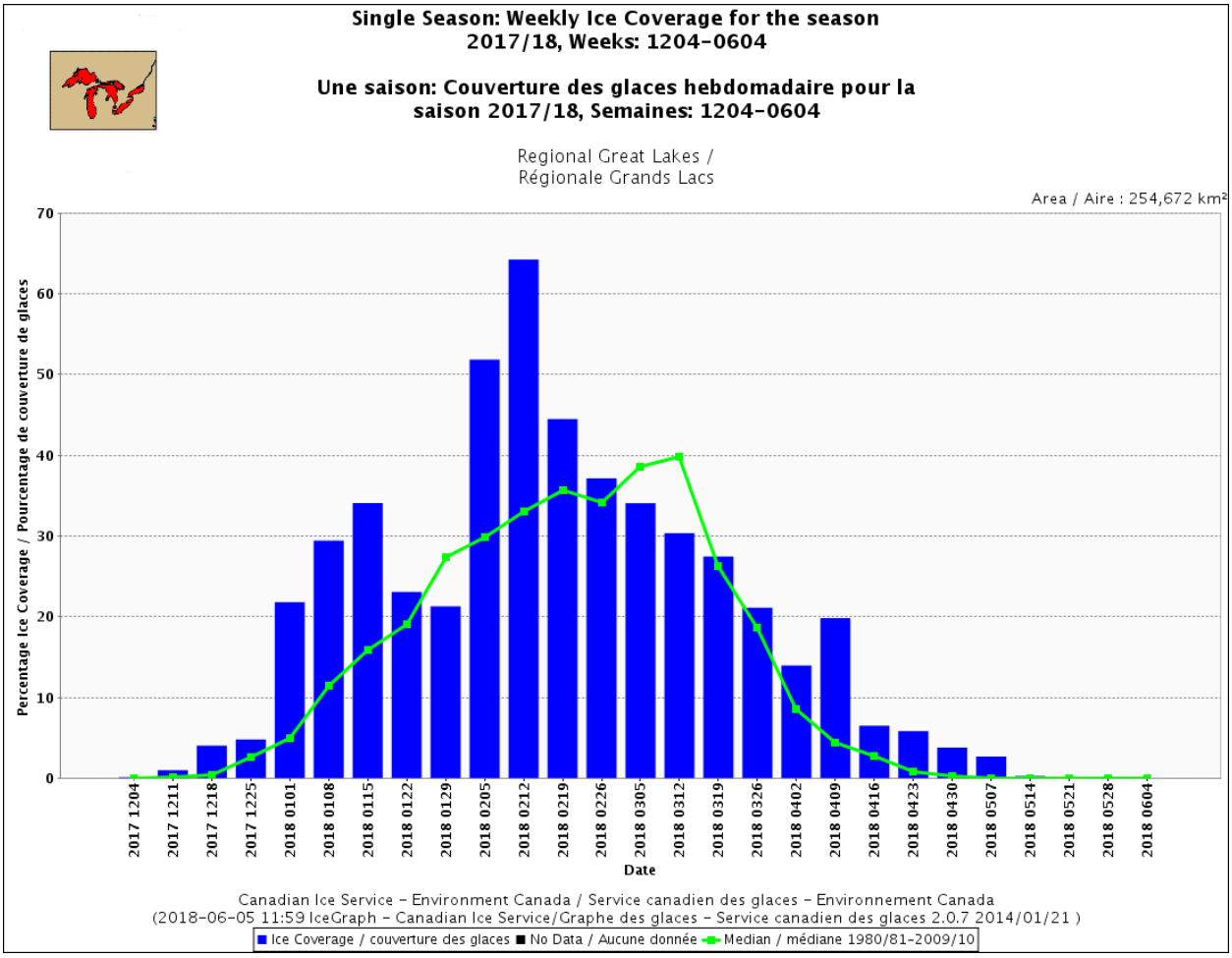

Figure 7 : Couverture glacielle hebdomadaire pour les Grands Lacs, hiver 2017-2018

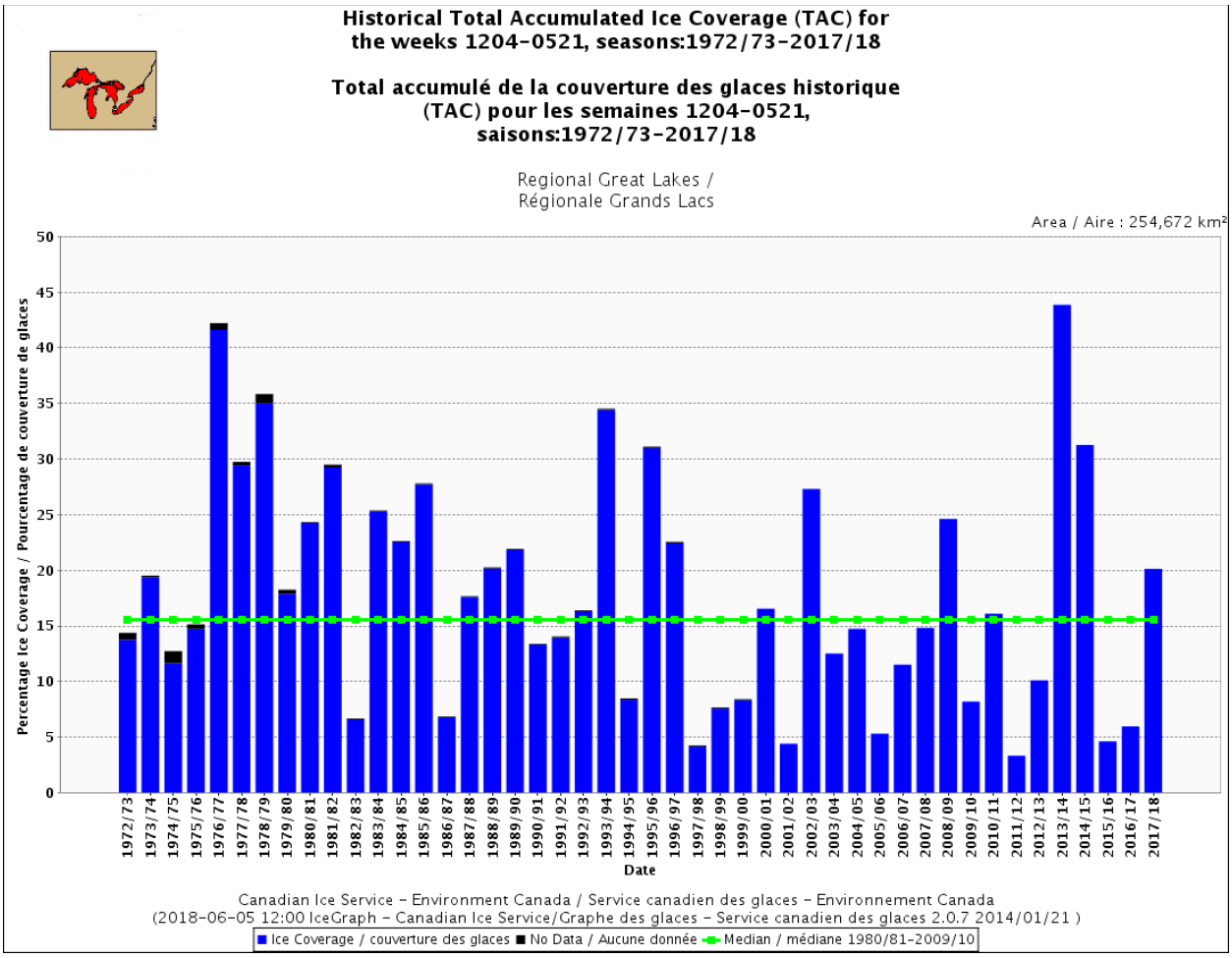

Figure 8 : Couverture totale historique des glaces accumulées dans les Grands Lacs, de 1972-1973 à 2017-2018

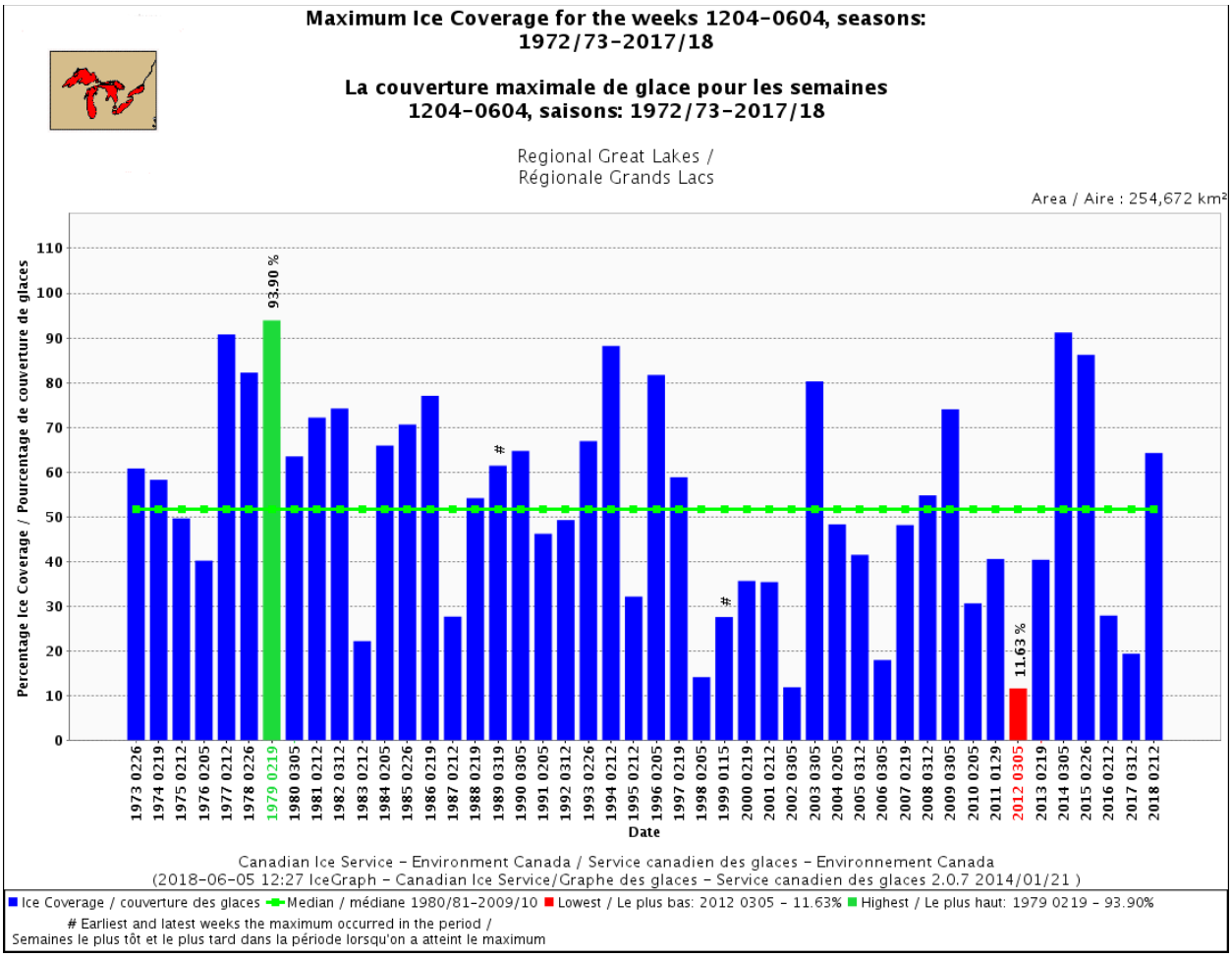

Figure 9 : Couverture glacielle hebdomadaire maximale pour les Grands Lacs, de 1973 à 2018

Lac Supérieur

Températures pour la saison 2017-2018

Les températures de l'air en surface sur l'ensemble du lac Supérieur étaient inférieures à la normale climatique au début de la saison des glaces 2017-2018. Les anomalies étaient de 0,5 à 2,0 °C sous la normale de la mi-novembre 2017 à la mi-janvier 2018 avec une période de froides anomalies accrues de 2,5 à 4,5 °C sous la normale dans la deuxième moitié de décembre. Une inversion dans la configuration atmosphérique après la mi-janvier 2018 a mené à de douces anomalies de températures de l'air en surface de 2,5 à 5,5 °C au-dessus de la normale climatique jusqu'à la fin du mois, soit la plus grande anomalie supérieure à la normale de tous les Grands Lacs durant cette période. L'arrivée de février 2018 a apporté des températures de l'air plus froides que la normale et, encore

une fois, les anomalies les plus importantes ont été observées au lac Supérieur, de 2 à 6 °C sous la normale. La variabilité des températures saisonnières s'est poursuivie durant la deuxième moitié de février avec des températures de 1 à 3 °C au-dessus de la normale. Une dernière période de températures plus froides que la normale s'est abattue sur la région jusqu'à la fin de la saison avec des températures de l'air approximativement de 1 à 3 °C sous les normales saisonnières.

Conditions glacielles 2017-2018

De la glace de lac nouvelle et mince a d'abord été remarquée dans les baies Black et Nipigon à la fin de novembre 2017 et elle est demeurée la seule formation de glace notable dans l'ensemble du système des Grands Lacs le reste du mois. Durant la deuxième semaine de décembre, bon nombre de baies et inlets isolés ont subi une croissance de glace nouvelle et mince, et de la glace de lac moyenne était présente dans les baies Black et Nipigon. Une faible croissance s'est poursuivie le long des rives du lac durant le mois de décembre, et de la glace de lac moyenne consolidée s'est formée dans les baies Chequamegon, Nipigon et Black. L'étendue et la concentration des glaces étaient relativement près de la normale dans le bassin.

La croissance de la glace s'est accélérée durant la première moitié de janvier, après la période de froid intense mentionnée auparavant qui a touché les Grands Lacs à la fin de décembre 2017. On a observé des concentrations de glace supérieures à la normale le long de la rive sud du lac et dans la baie Whitefish avec des quantités importantes de glace de lac moyenne et mince s'étendant à approximativement 20 milles marins de la rive. D'autres concentrations de glace supérieures à la normale se sont formées de Grand Marais (Minn.) à Marathon (Ont.), et les premières zones de glace de lac épaisse consolidée ont été analysées dans les baies isolées.

Les gains récents de couverture glacielle ont été réduits durant la deuxième moitié de janvier 2018. Le retour de températures anormalement douces sur le lac Supérieur a mené à la destruction d'une grande partie de la fragile glace de lac nouvelle et mince. La couverture glacielle du lac a chuté sous les 10 %, après avoir atteint 22,92 % à la mi-janvier, lorsque la glace de lac au large a été détruite, mais la glace protégée dans les baies isolées est généralement demeurée intacte.

Le froid intense est rapidement revenu sur le lac Supérieur au début de février, la croissance de glace a repris et la couverture glacielle avait

atteint son maximum saisonnier le 12 février 2018. La couverture glacielle a atteint un maximum de 73,19 %, ce qui est bien au-dessus du maximum médian de 49,65 % de la climatologie de 1981 à 2010. Ce maximum a été atteint un mois en avance par rapport à la climatologie habituelle. La couverture et l'épaisseur des glaces supérieures à la normale se sont maintenues durant tout le reste de la saison sur le lac Supérieur, contrairement au reste des Grands Lacs. La période mentionnée où les températures de l'air en surface ont été supérieures à la normale, de la mi-février à la mi-mars 2018, n'a pas été aussi marquée près du lac Supérieur, l'anomalie des températures de l'air en surface étant la plus réduite sur la partie ouest des Grands Lacs. De modestes diminutions de la couverture totale des glaces accumulées ont été notées pendant le mois qui a suivi le maximum de couverture glacielle du 12 février, mais les valeurs ont oscillé entre 55 et 70 % et sont demeurées bien au-dessus de la normale climatologique. De la glace de lac épaisse s'est propagée sur l'ensemble du lac près de la rive ouest de la péninsule de Keweenaw dans la deuxième moitié de février et elle a finalement été analysée à l'est de la péninsule le long de la rive sud à la fin de mars. Une expansion de glace de lac mince et moyenne a été documentée dans la partie centrale du lac également à la fin de février et au début de mars, ce qui a contribué à maintenir une couverture glacielle importante.

Une perte de glace continue a commencé à la fin de mars, mais la couverture glacielle est demeurée au-dessus de la normale jusqu'à la fin de la saison des glaces. De la glace de lac très épaisse consolidée était prédominante dans les baies Black et Nipigon au début d'avril, et elle a été détectée dans les baies Chequamegon, Thunder et Whitefish durant cette période. Une augmentation substantielle de la couverture a eu lieu durant la deuxième semaine d'avril lorsqu'une large crête de haute pression a brièvement maintenu des températures plus froides que la normale sur le lac Supérieur. La couverture glacielle a grimpé à près de 50 %, soit approximativement 10 fois la valeur médiane pour cette période de l'année. La glace qui s'est formée durant cet épisode était toutefois principalement de la nouvelle glace de lac et elle a été rapidement détruite en quelques jours par les températures croissantes et les vents accrus. Des quantités anormales de glace de lac ont persisté généralement le long de la rive sud du lac à l'est de la péninsule Keweenaw et dans la baie Whitefish. Cette glace de lac épaisse a persisté bien au-delà de la normale saisonnière typique, soit à peu près de trois à quatre semaines plus tard en ce qui concerne la fonte de toute la glace de lac. Des zones additionnelles de fonte tardive de la glace ont été notées dans les baies Black, Nipigon,

Thunder et Chequamegon, toutes approximativement d'une à deux semaines plus tard qu'à l'habitude. La valeur finale de couverture totale des glaces accumulées pour la saison était de 26,13 %, soit plus que les 3,97 % de 2016-2017 et que la valeur médiane de 16,22 %.

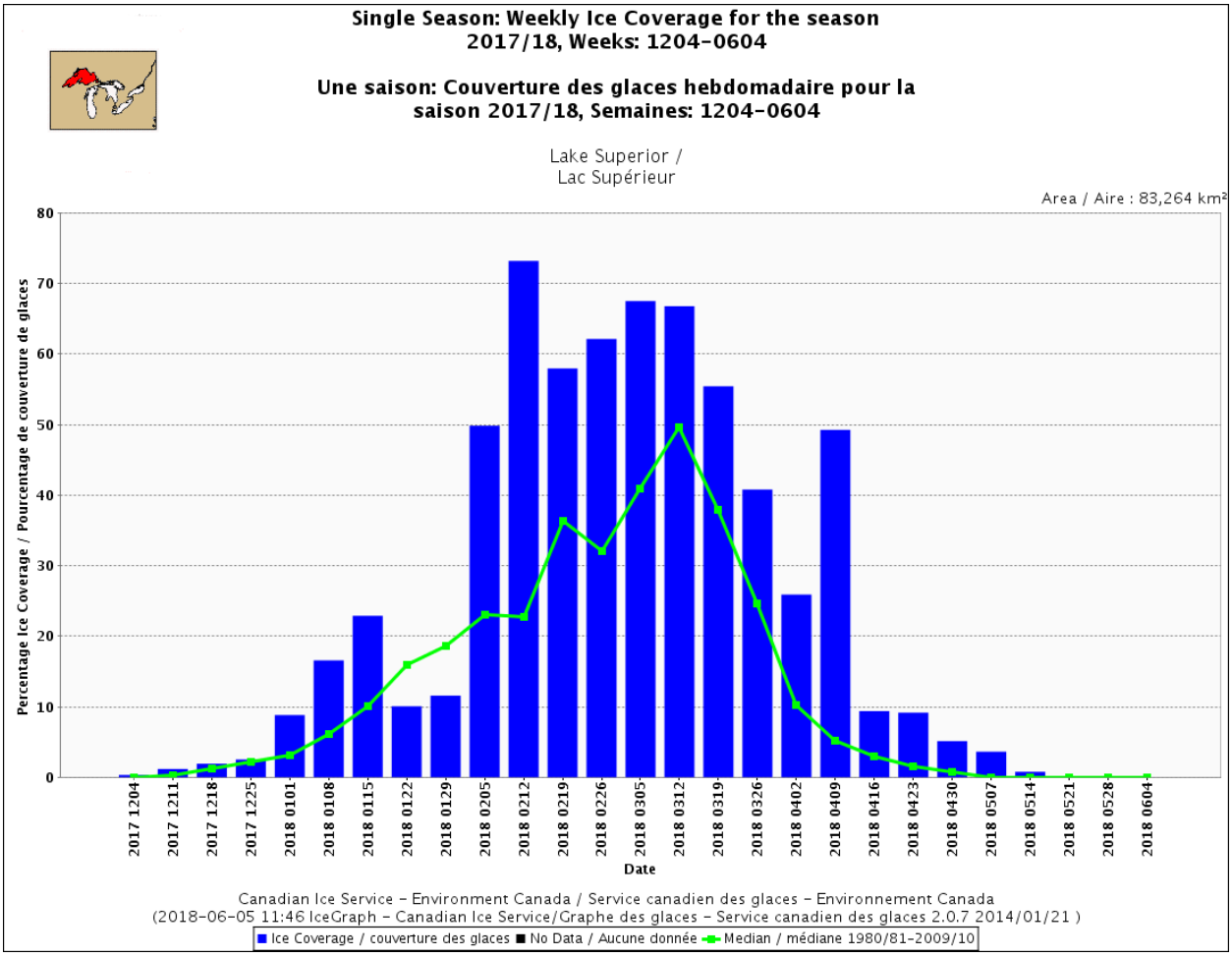

Figure 10 : Couverture glacielle hebdomadaire sur le lac Supérieur, hiver 2017-2018

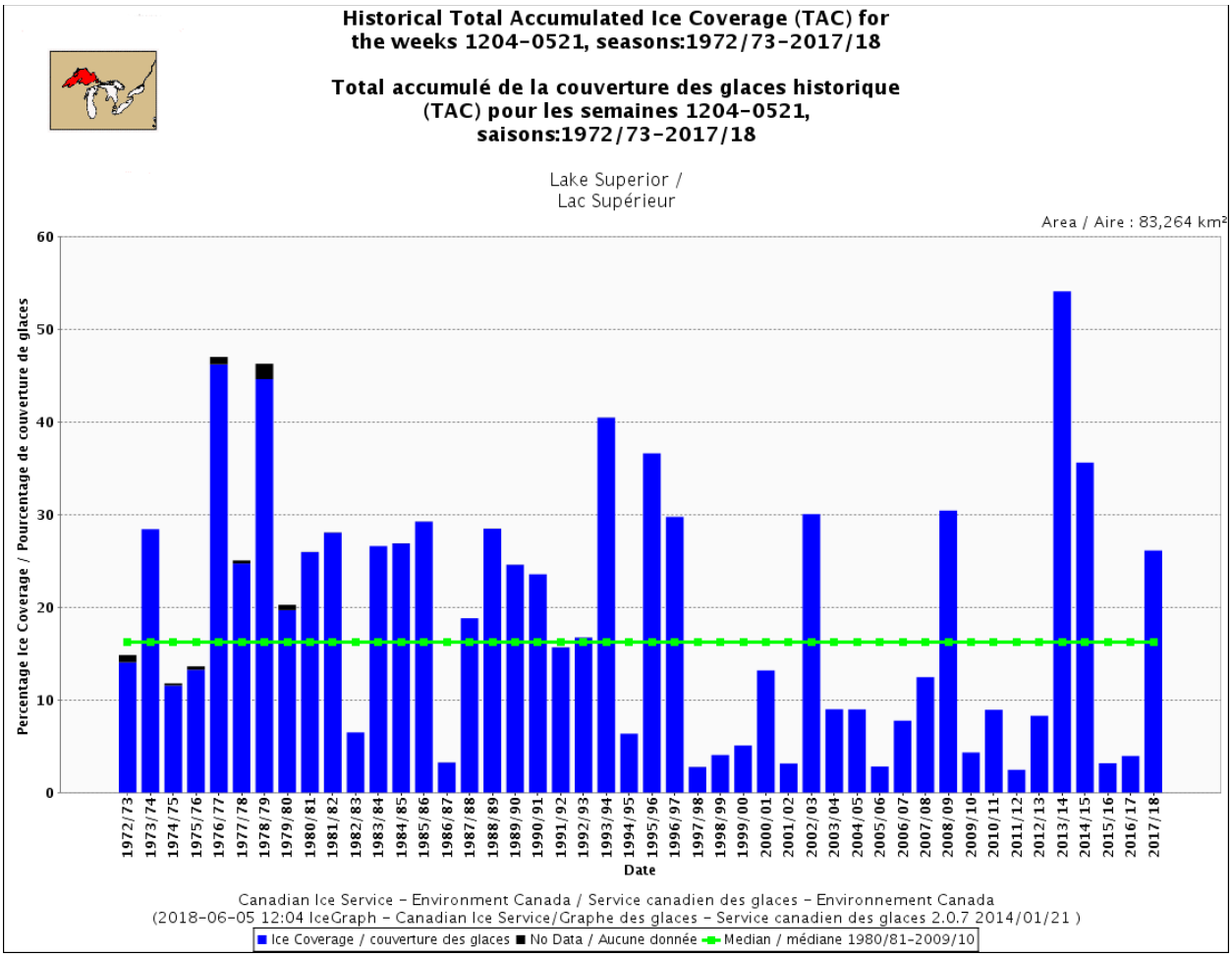

Figure 11 : Couverture totale historique des glaces accumulées sur le lac Supérieur par saison, de 1972 à 2018

<u>Lac Michigan</u>

Températures pour la saison 2017-2018

On a observé des températures de l'air à la surface plus froides que la normale à la fin de l'automne sur le lac Michigan, soit de 0,5 à 1,5 °C au-dessous de la normale. Cela s'est poursuivi jusqu'à la mi-janvier 2018, jusqu'à ce que survienne un changement majeur de la configuration et qu'arrivent des températures plus douces que la normale. Durant cette période de la mi-janvier jusqu'à la fin du mois, les températures ont été de 2 à 5 °C au-dessus de la normale. Ce bref répit a ensuite laissé place à un autre régime de températures plus froides que la normale, et la plus longue période de températures anormalement froides (de 2 à 4 °C au-dessous de la normale climatique) s'est établie durant la première moitié de février. Cette phase a ensuite laissé place à une autre tendance au réchauffement

avec de petites anomalies de 1 à 2 °C au-dessus de la normale entre la mi-février et la mi-mars 2018. Une dernière période plus froide que la normale a été notée à la fin de la saison des glaces de 2017-2018 sur le lac Michigan avec des anomalies froides jusqu'à 2 °C sous la moyenne climatologique.

Conditions glacielles 2017-2018

La saison des glaces sur le lac Michigan a débuté plus tôt qu'à l'habitude, la première nouvelle glace de lac se formant dans la baie Green vers le milieu de décembre 2017. La glace s'est rapidement épaissie sur les extrêmes sud et nord de la baie Green jusqu'au stade de glace de lac moyenne vers la fin du mois, et la glace a recouvert la rive nord du lac. Une période de croissance très rapide de la glace a commencé au cours de la dernière semaine de décembre et a duré jusqu'à la mi-janvier 2018. La couverture glacielle a quadruplé au cours de la dernière semaine de décembre, la baie Green étant totalement remplie de glace de lac mince et moyenne et la partie nord-est près du détroit de Mackinac étant entièrement couverte de glace de lac nouvelle, de glace de lac mince et d'un peu de glace de lac moyenne. De la nouvelle glace de lac s'étendait également le long des rives sud du lac à ce moment-là, et elle s'est rapidement épaissie pour devenir mince et moyenne le long de la rive est en raison des vents dominants qui comprimaient la glace.

La couverture glacielle a connu une baisse durant la deuxième moitié de janvier 2018, approximativement la moitié de la glace analysée ayant disparu du système. Cela a surtout été observé dans la partie sud du lac, où la glace vulnérable a été détruite le long des rives. Mais cette réduction de la couverture glacielle a été seulement temporaire et février a apporté une remontée énorme des concentrations glacielles.

La première moitié de février 2018 a marqué une période de couverture glacielle maximale sur le lac Michigan. La couverture maximale de 38,10 % a été atteinte le 12 février, soit une semaine plus tôt que la médiane climatique de 1981 à 2010. La distribution de la glace a été confinée à la baie Green, à la partie nord-est du lac et près du rivage dans la partie sud. On trouvait principalement de la glace de lac épaisse consolidée dans le sud de la baie Green et dans les baies de Noc, tandis qu'on trouvait principalement de la glace de lac moyenne consolidée dans la partie centrale de la baie Green et à l'est de l'île de Beaver jusqu'au détroit de Mackinac. Les concentrations de glace de lac étaient anormales dans la partie sud et la partie nord-est à l'ouest de l'île Beaver, également.

Normalement, la couverture glacielle diminue à l’approche de la fin février et 2018 n’a pas fait exception à la règle. La glace dans la partie sud a fondu rapidement dans la dernière semaine de février en raison des températures plus douces que la normale sur le lac Michigan. La glace à l’ouest de l’île Beaver a également reculé rapidement et la glace consolidée à l’entrée de la baie Green est devenue mobile. La couverture de glace de lac est tombée sous la normale durant la deuxième moitié de février jusqu’à la mi-mars. Avec le retrait d’une bonne partie de la glace des environnements moins abrités, la glace restante était en bonne posture pour persister au-delà de la normale climatique.

Un printemps plus frais que la normale a débuté dans le bassin des Grands Lacs et la glace de lac dans les sections isolées du lac Michigan a résisté à la débâcle printanière. À la mi-avril, la glace qui restait dans le sud de la baie Green et dans les baies de Noc avait persisté bien au-delà de la normale climatique, des conditions d’eau libre étant attendues dans toute la baie Green peu après la mi-avril. Les derniers restants de glace dans la région ont fondu début mai, soit approximativement de deux à trois semaines plus tard que la normale. Dans l’ensemble, la couverture glacielle saisonnière a été près de la normale comme l’indique la couverture totale des glaces accumulées, puisqu’en 2017-2018, elle a atteint 10,55 %, ce qui est près de la médiane de 9,23 %.

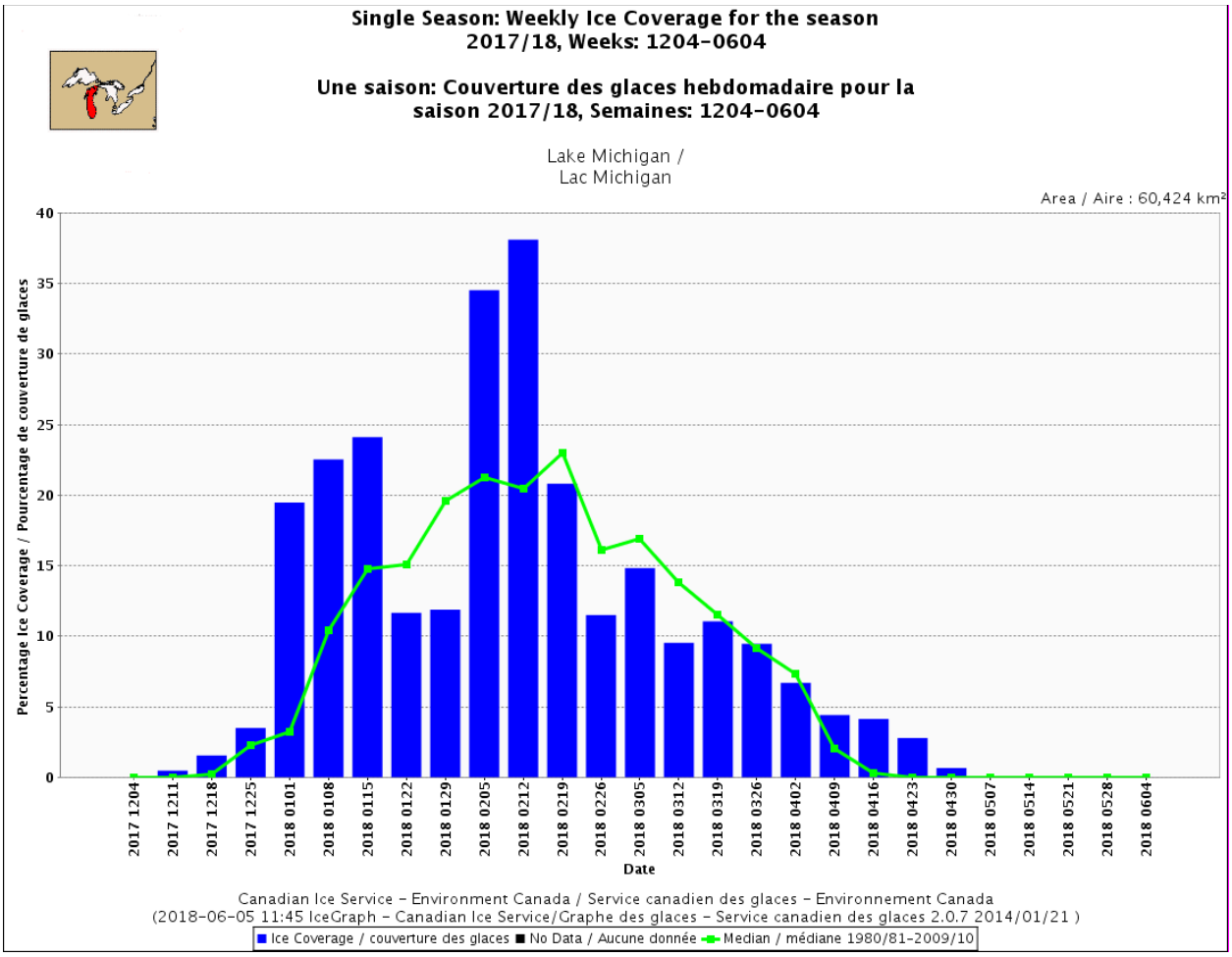

Figure 12: Couverture de glace hebdomadaire sur le lac Michigan, hiver 2017-2018

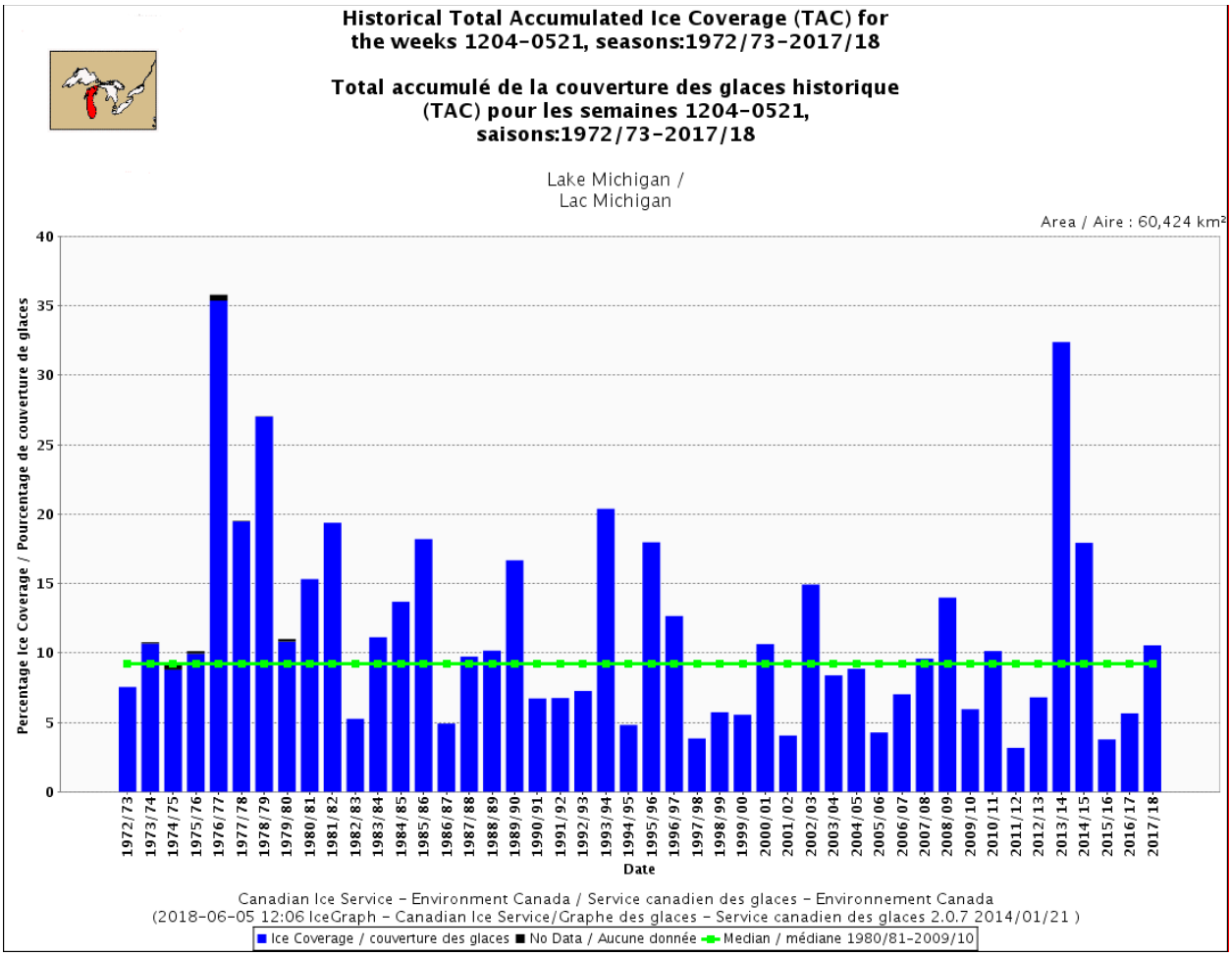

Figure 13 : Couverture totale historique des glaces accumulées sur le lac Michigan par saison, de 1972 à 2018

Lac Huron

Températures pour la saison 2017-2018

Des températures de surface anormalement froides ont touché le lac Huron au début de la saison des glaces, les températures ayant chuté de 1 à 2,5 °C sous la normale. Le lac Huron a subi des froids parmi les plus extrêmes de la région des Grands Lacs avec des anomalies de 3 à 5,5 °C sous les valeurs saisonnières pendant la deuxième moitié de décembre 2018. Cela s'est poursuivi jusqu'à la mi-janvier, lorsqu'une tendance de températures plus douces que la normale a interrompu la vague de froid. Des anomalies de 2,5 à 3 °C ont été enregistrées sur le lac de la mi-janvier à la fin du mois. Une période de températures près de la normale à plus froides que la normale s'est rétablie en février jusqu'au milieu du mois avec une anomalie froide maximale de -3 °C dans la partie

nord-ouest du lac. Une inversion de l'anomalie froide a suivi à compter de la mi-février jusqu'à la mi-mars avec des températures moyennes de 2 à 3 °C au-dessus de la normale. Une dernière phase de températures froides a fait sortir les derniers restants de glace dans le bassin du lac Huron avec des températures de l'air en surface de 1,5 à 3 °C sous la normale de la mi-mars à mai 2018.

Conditions glacielles 2017-2018

La formation de la glace a commencé dans la rivière Sainte-Marie, dans le chenal North et dans la baie Saginaw durant la deuxième semaine de décembre et a progressé de manière continue au cours du reste du mois à un rythme légèrement plus rapide que la normale. Un changement notable par rapport à la normale est survenu au début janvier 2018, lorsqu'une formation anormale de glace a eu lieu dans la baie Saginaw, dans le chenal North, au nord de la baie Georgienne et le long des rives du lac Huron. De la glace moyenne mobile et de la banquise côtière avaient déjà été analysées dans la baie Saginaw ainsi que dans la rivière Sainte-Marie et à l'extrémité est du chenal North. Les conditions glacielles sont demeurées relativement stables jusqu'au début de février, lorsque des températures plus douces que la normale ont ralenti la formation de glace durant la deuxième moitié de janvier 2018.

Le maximum saisonnier de couverture glacielle du lac Huron a été atteint par après, la formation de glace s'accélérant rapidement et la couverture faisant plus que doubler. La couverture maximale de 80,47 % a été atteinte le 12 février, une semaine plus tôt que la normale, bien au-dessus du maximum habituel de 46,84 %. On trouvait principalement de la glace épaisse consolidée dans la baie Saginaw, dans le chenal North, dans l'est et le nord de la baie Georgienne et dans la rivière Sainte-Marie. De la glace de lac moyenne et mince avec un peu de glace de lac épaisse était généralisée sur le lac Huron et la baie Georgienne, seule la partie centrale du lac demeurant en eau libre. Durant la troisième semaine de février, on a observé un déclin soudain de la couverture glacielle jusqu'à une étendue près de la normale, la glace s'amincissant rapidement sur une bonne partie de l'ouest du lac Huron et étant détruite sur le sud de la baie Georgienne.

Depuis, on a observé un déclin régulier, la couverture glacielle tombant sous la normale sur une bonne partie du lac. On a observé une absence flagrante de glace dans le sud et l'ouest du lac Huron et sur la majeure partie de la baie Georgienne. La banquise côtière dans la baie Saginaw n'a pas résisté aux températures plus douces que la normale de

la mi-février à la mi-mars et a été rapidement érodée jusqu'à ce qu'il ne reste plus de glace à la fin de mars 2018. La glace qui s'était accumulée dans la partie sud-est du lac avait finalement été détruite à la fin de mars, également. Les zones de glace tenace sont demeurent intactes, toutefois, en raison de leur isolement et de l'arrivée de températures plus froides que la normale au printemps 2018.

Une lente destruction de la glace s'est produite dans le chenal North et la rivière Sainte-Marie en avril et en mai 2018. À la fin d'avril, la concentration de glace dans ces endroits était désormais beaucoup plus importante que la normale climatologique. La glace consolidée était graduellement devenue mobile à la première semaine de mai, soit de deux à trois semaines plus tard que la normale. Les retards se sont poursuivis durant tout le mois, le dégagement final de toute la glace ayant lieu durant la deuxième semaine de mai 2018. Même avec la présence anormale de glace à la fin de la saison, la couverture totale des glaces accumulées se situait bien à l'intérieur de la plage normale avec les 21,30 % mesurés cet hiver, la médiane étant de 21,27 % pour la même période.

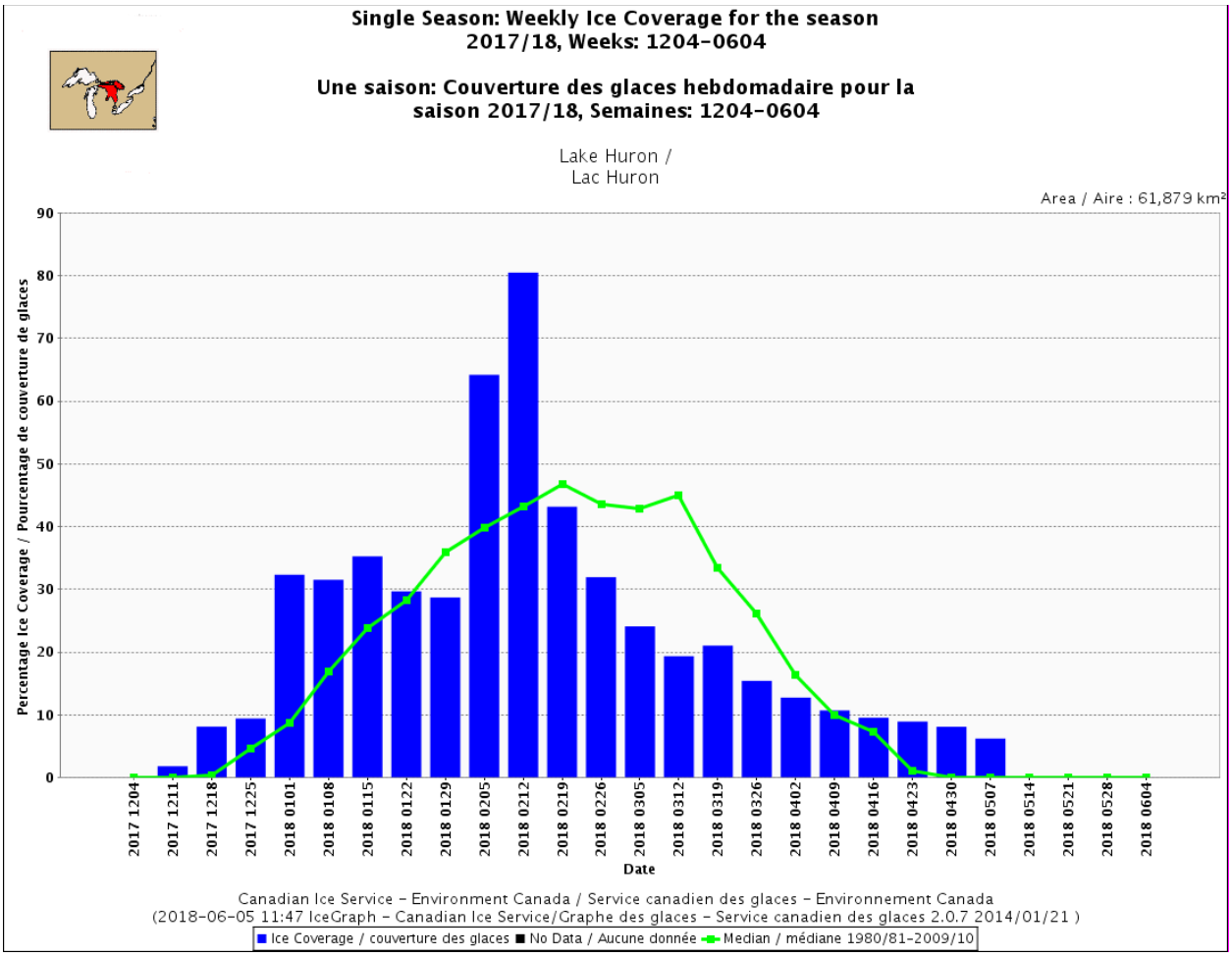

Figure 14 : Couverture de glace hebdomadaire sur le lac Huron, hiver 2017-2018

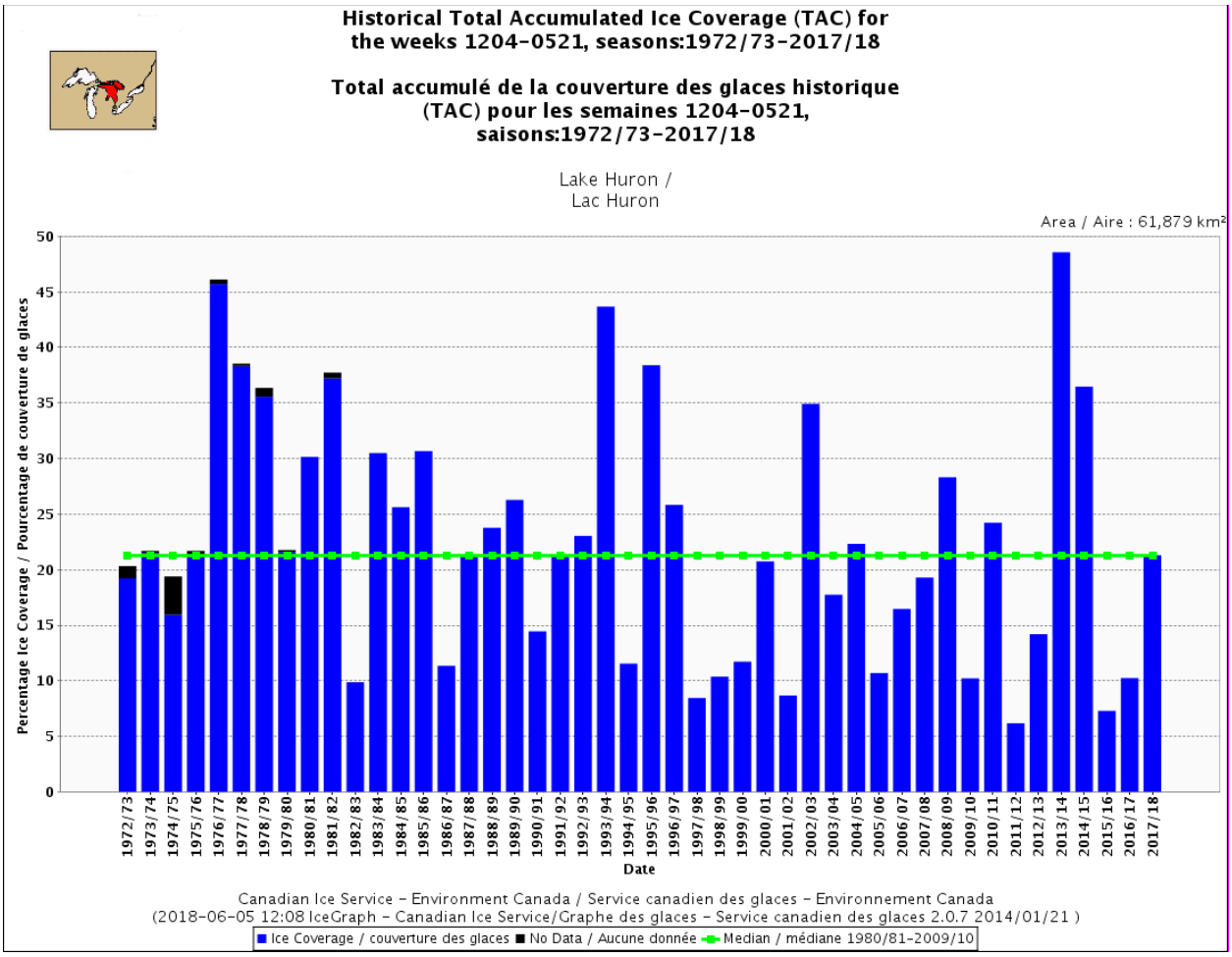

Figure 15 : Couverture totale historique des glaces accumulées sur le lac Huron par saison, de 1972 à 2018

Lac Érié

Températures pour la saison 2017-2018

La tendance des températures pour le lac Sainte-Claire et le lac Érié était plus basse que la normale pour le début de l'hiver avec des anomalies de -1 à -2 °C sur l'ensemble de la région. Cela a été amplifié durant la deuxième moitié de décembre 2017 avec des anomalies de -1,5 à -3 °C. Comme ça a été le cas pour l'ensemble des Grands Lacs, un réchauffement a suivi durant la deuxième moitié de janvier 2018 et les anomalies ont été de près de 2 à 3,5 °C au-dessus de la normale. Le secteur sud-est des Grands Lacs a ensuite montré une tendance considérablement différente du reste du bassin avec des températures près de la normale pendant la première moitié de février. Des températures plus douces que la normale se sont installées de la mi-février à la mi-mars,

à savoir de 2 à 3 °C au-dessus de la moyenne climatologique. La saison des glaces s'est conclue par une dernière phase de températures de l'air plus basses que la normale sur le lac Érié avec des valeurs anormales de -0,5 à -1 °C.

Conditions glacielles de 2017-2018

La croissance de la glace dans le lac Sainte-Claire et le lac Érié a été observée plus tôt que la normale climatologique, de la glace de lac nouvelle et mince ayant été analysée le long des rives du lac Sainte-Claire, dans le bassin ouest du lac Érié et dans la baie Long Point. Lorsque le froid intense est arrivé dans la région des Grands Lacs au cours de la deuxième moitié de décembre, la croissance de la glace a rapidement accéléré dans le lac Érié. À la première semaine de janvier 2018, le bassin ouest et le lac Sainte-Claire étaient couverts de glace de lac mince et moyenne. La formation de cette glace est survenue d'une à deux semaines avant la normale. À la mi-janvier 2018, ce long épisode de températures anormalement basses avait mené à une vaste formation de glace, comparable à celle que l'on observe souvent au début du mois de février. Le bassin était alors couvert à 92,24 % de glace de lac, soit près de quatre fois la valeur médiane observée à la mi-janvier selon la climatologie de 1981-2010. On trouvait principalement de la glace de lac moyenne et épaisse consolidée dans le lac Sainte-Claire, soit une progression inhabituelle quant au stade de formation de la glace.

De la mi-janvier à février 2018, des températures de l'air en surface supérieures à la normale ont ralenti la croissance de la glace et contribué à la destruction d'une partie des glaces. On a observé une zone de réduction de la couverture glacielle au nord de Cleveland (Ohio) qui a graduellement ramené la couverture glacielle à la valeur climatologique médiane. Cependant, l'épaisseur de la glace a continué d'augmenter en raison de la compression et du compactage, et de la glace de lac épaisse a été observée dans l'ensemble du lac Sainte-Claire, sur le bassin ouest et l'est du lac Érié.

La couverture glacielle a connu un effet de rebond important au début de février lorsque des températures de l'air plus basses que la normale ont envahi de nouveau la région. La couverture glacielle maximale a été observée une semaine plus tôt qu'à la normale et a atteint 95,33 %, soit légèrement au-dessus de la valeur médiane de 87,33 %. À la mi-février, la majorité de la glace dans la partie est du lac Érié et dans le lac Sainte-Claire était de la glace de lac épaisse.

La couverture glacielle a rapidement diminué à compter de la dernière semaine de février 2018. Elle a alors chuté à environ 50 %, la partie ouest du lac Érié étant devenue libre de glace en raison de vents forts du sud et de températures anormalement élevées. À la première semaine de mars, le lac Sainte-Claire était devenu libre de glace, ce qui a contribué à la diminution considérable de la couverture glacielle. La couverture de glace était alors bien en dessous de la normale dans le lac Érié, à environ le tiers de sa valeur médiane de début mars. À la mi-mars, la diminution de la couverture de glace avait ralenti, notamment en raison de températures plus basses qu'à la normale qui ont persisté jusqu'à la fin de la saison des glaces. De la glace de lac épaisse tenace a persisté sur la partie sud-est du bassin jusqu'à la fin d'avril en résistant aux forces destructrices grâce à son état de compression le long de la rive sud entre Buffalo (N.Y.) et Érié (Penn.). Cette glace a subsisté anormalement longtemps, malgré le déglacement précoce dans le reste du système. La couverture totale des glaces accumulées pour l'hiver 2017-2018 était près de la normale, malgré la grande variabilité observée pendant la saison, et s'est terminée à 30,35 %.

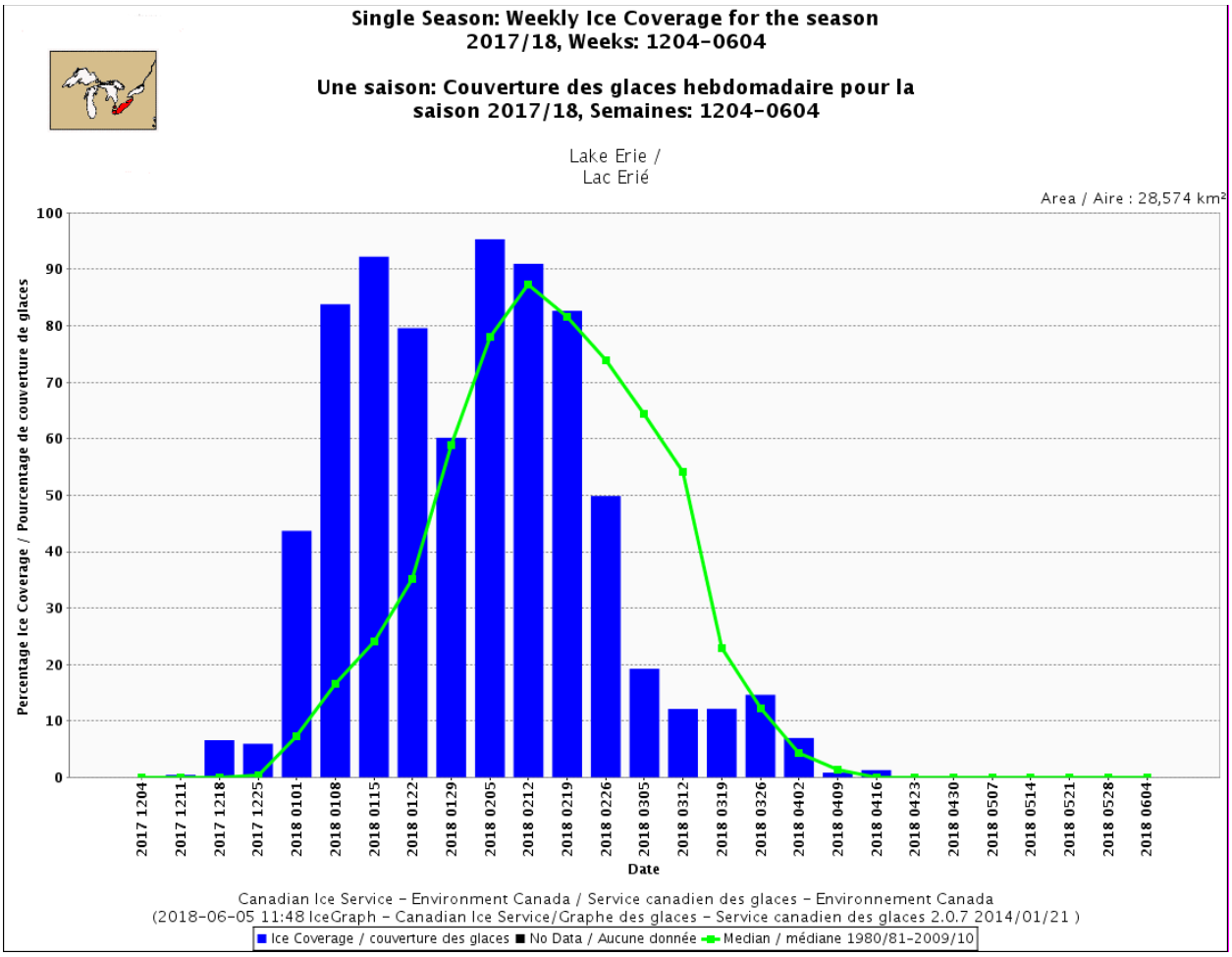

Figure 16 : Couverture glacielle hebdomadaire sur le lac Érié, hiver 2017-2018

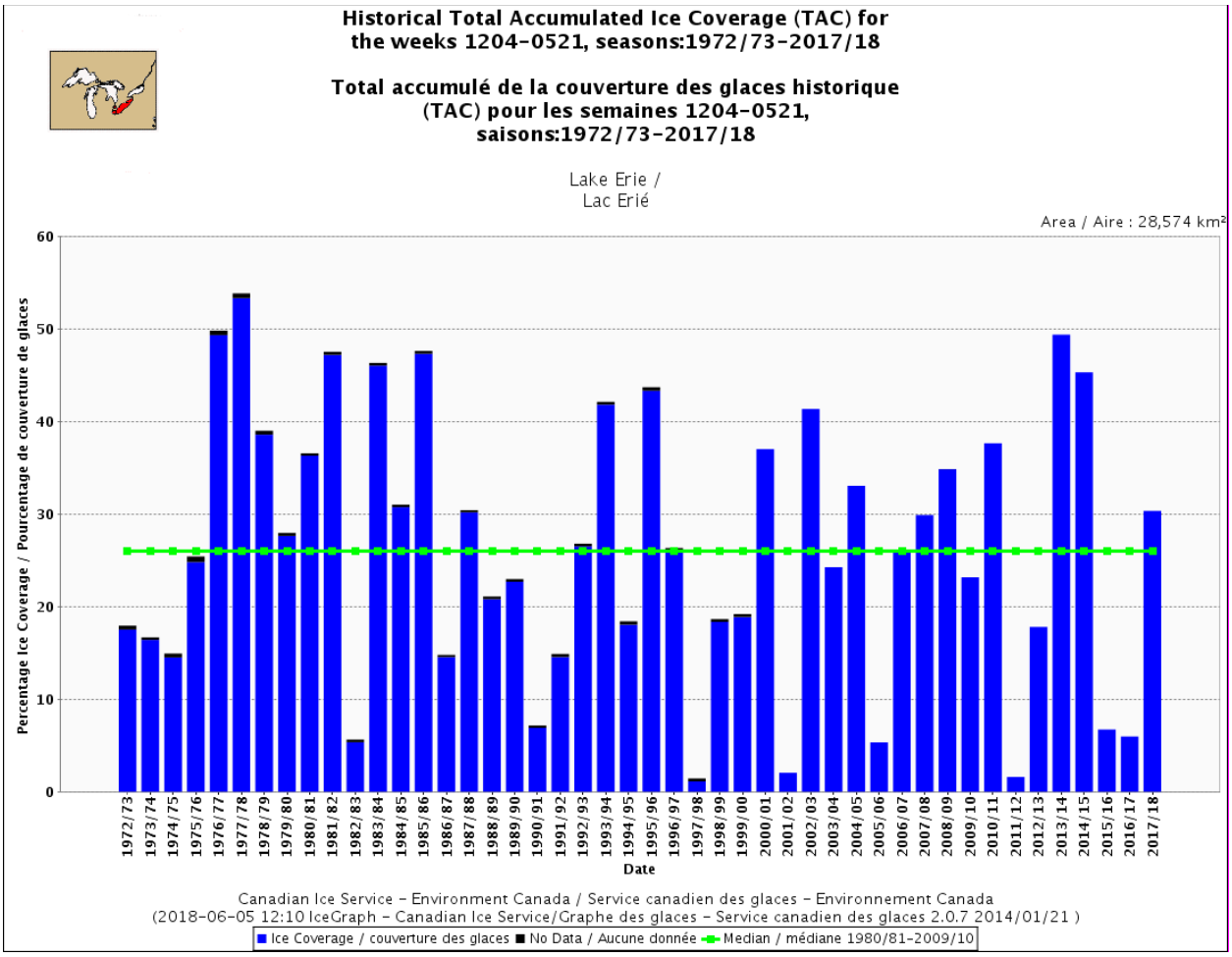

Figure 17 : Couverture totale historique des glaces accumulées sur le lac Érié par saison, de 1972 à 2018

<u>Lac Ontario</u>

Températures pour la saison 2017-2018

Une tendance de températures plus basses que la normale a commencé sur le lac Ontario à l'automne 2017 et a persisté jusqu'à janvier 2018 avec des températures en moyenne de 1,5 à 2,5 °C inférieures à la normale. Au cours de cette période, la vague de froid la plus importante a été observée dans la deuxième moitié de décembre avec des températures de 3,0 à 4,5 °C sous la moyenne saisonnière. La période de chaleur de la deuxième moitié de janvier 2018, au cours de laquelle les températures de l'air en surface étaient de 2,0 à 4,0 °C au-dessus des

valeurs climatologiques, a tranché nettement avec la période plus froide que la normale ayant précédé.

Le lac Ontario a traversé une période neutre pendant la première moitié de février, et des températures près de la normale ont été observées dans l'ensemble de la région. Un retour du régime de températures de la deuxième moitié de janvier a ensuite été observé de la mi-février à la mi-mars 2018 avec des températures de 2,0 à 4,0 °C supérieures à la normale. La saison des glaces s'est terminée avec un renversement de la tendance au réchauffement, les températures de surface chutant de 1 à 2 °C sous la moyenne saisonnière.

Conditions glacielles de 2017-2018

L'englacement a commencé rapidement dans la partie nord-est du lac Ontario lorsque de la glace s'est formée le long des rives du comté de Prince Edward, du fleuve Saint-Laurent et de la partie est du lac Ontario peu après la mi-décembre 2017. Un froid intense s'est installé sur la région pendant cette période et, au début de janvier 2018, la glace avait progressé de façon anormale en se propageant le long de toutes les rives du lac. De la glace de lac mince consolidée a été observée dans la baie de Quinte, ce qui est relativement normal selon la climatologie de 1981-2010. De la glace de lac nouvelle et mince était bien ancrée dans le fleuve Saint-Laurent, tandis que de la glace nouvelle a été analysée le long des rives nord-ouest et sud, ce qui est relativement rare à ce moment de l'année. À la mi-janvier, cette fulgurante et inhabituelle croissance de la glace a permis d'atteindre la couverture glacielle maximale de la saison de 23,04 %. La couverture glacielle maximale était remarquable compte tenu du moment de l'année, c'est-à-dire six semaines plus tôt qu'à la normale, et de son ampleur, soit près de 10 % de plus que la normale climatologique. Au cours de la deuxième semaine de janvier, la partie nord-est était principalement couverte de glace de lac moyenne et la banquise côtière dans la baie de Quinte a commencé à se changer en glace de lac épaisse.

Une diminution brusque de la glace de lac a été observée dans le bassin au cours de la deuxième moitié de janvier, lorsque la couverture a atteint moins de 10 % du maximum précédent. La perte de glace était principalement attribuable à la destruction de la glace le long de la rive sud et à un recul de la lisière des glaces dans la partie nord-est. La reprise de la couverture glacielle s'est effectuée lentement, et une couverture maximale secondaire a été documentée à la mi-février. Même pendant la

diminution de la couverture glacielle, un épaississement de la glace s’est poursuivi, de la glace de lac épaisse se formant dans la banquise à compter de la fin de janvier et constituant le type de glace principal dans la glace consolidée de la baie de Quinte début février.

La deuxième moitié de la saison des glaces, de la fin février à la fonte des dernières glaces en avril, a été marquée par une couverture glacielle de beaucoup inférieure à la normale. La glace se trouvait uniquement dans la partie nord-est du lac du début de cette période jusqu’à la fin de mars, après quoi la glace de lac restante dans les parties isolées de la baie de Quinte et du fleuve Saint-Laurent a fondu. La fragmentation de la glace dans le fleuve Saint-Laurent et la baie de Quinte est survenue environ un mois plus tôt que la normale climatique. En raison de la destruction et de la fonte précoces de la glace combinées à l’englacement rapide du lac, une couverture totale des glaces accumulées près de la normale a été enregistrée pour la saison, malgré la grande variabilité. La couverture totale des glaces accumulées a été mesurée à 5,79 %, ce qui est légèrement supérieur à la valeur médiane de 5,68 % de la climatologie sur 30 ans.

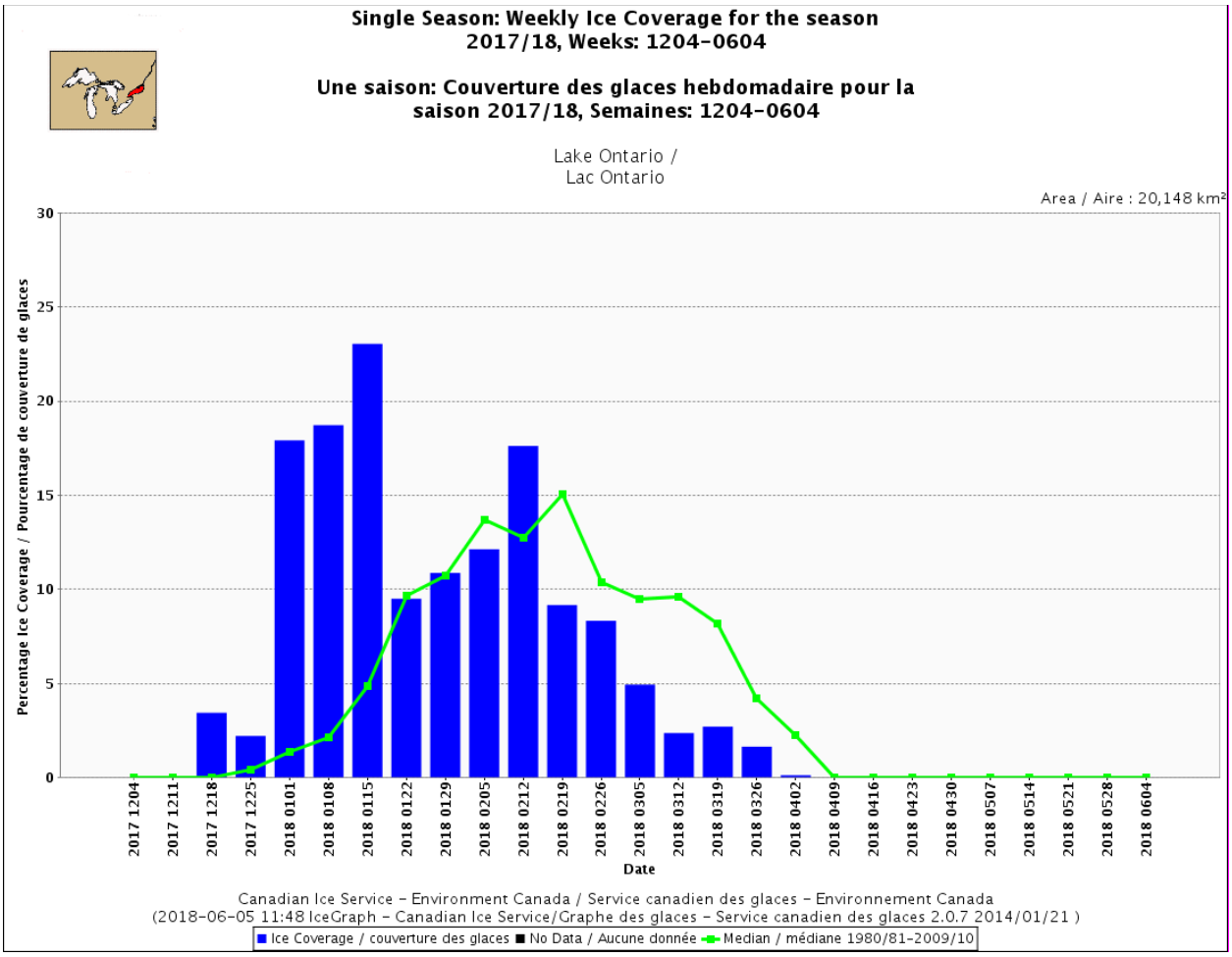

Figure 18 : Couverture glacielle hebdomadaire sur le lac Ontario, hiver 2017-2018

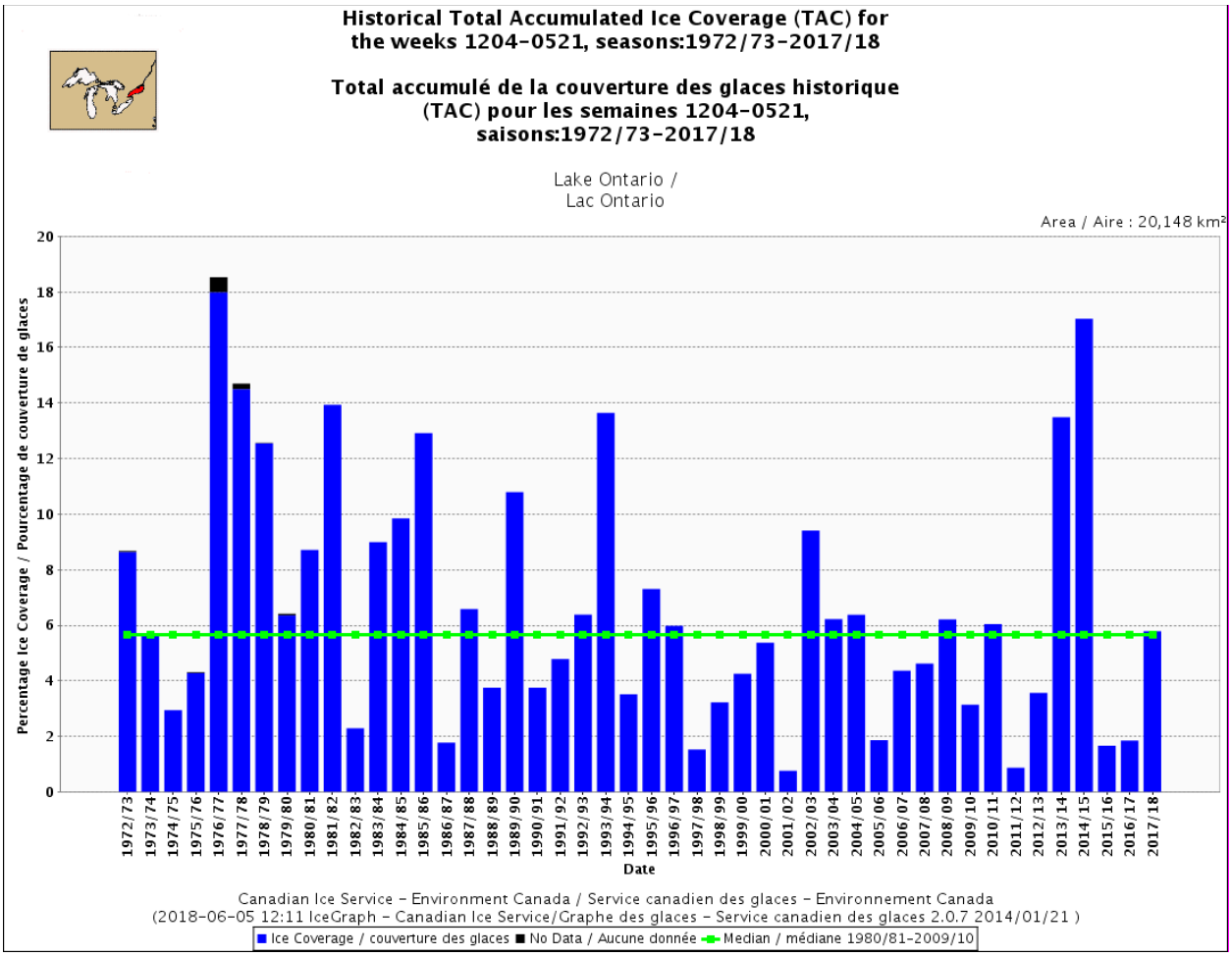

Figure 19 : Couverture totale historique des glaces accumulées sur le lac Ontario par saison, de 1972 à 2018